

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-170592

(43)Date of publication of application : 18.06.1992

(51)Int.Cl.

G10H 1/053

G10H 7/02

(21)Application number : 02-298008

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 01.11.1990

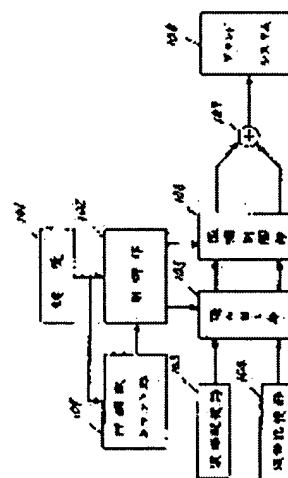
(72)Inventor : TAKATSU YASUHIRO
OBARA YOSHITO
OGURA TAKESHI

(54) ELECTRONIC MUSICAL INSTRUMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To change a tone quality in accordance with a style of rendition by providing an amplitude control part for controlling amplitude of a waveform signal in accordance with a count data of a key-pressing number count part, so that styles of rendition of a melody and a code are automatically discriminated.

CONSTITUTION: There are provided a plurality of waveform memory parts 103, 104 simultaneously read in accordance with pressing a key by storing a waveform of respectively different shapes, key-pressing number count part 109 for counting a key-pressing number in a unit time and an amplitude control part 106 for controlling amplitude of at least one waveform signal read from each waveform memory part in accordance with a count data of the key-pressing number count part 109. For instance, sound volume change values $V1(=0\text{dB})$, $V2(=+3\text{dB})$ are obtained by a key-pressing number sound volume conversion table, and final amplitude information is determined by considering sound height and detecting information of touch intensity to output a control signal to the amplitude control part 106. In this way, a tone quality can be changed in accordance with a style of rendition by automatically discriminating the styles of rendition of a melody and a code.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-170592

⑬ Int. Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)6月18日

G 10 H 1/053
7/02

D 7829-5H

7829-5H G 10 H 7/00

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 電子楽器

⑯ 特 願 平2-298008

⑰ 出 願 平2(1990)11月1日

⑱ 発 明 者	高 津 康 博	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	小 原 喜 人	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	小 椋 武 史	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 出 願 人	松下電器産業株式会社	大阪府門真市大字門真1006番地	
⑳ 代 理 人	弁理士 小 鍛 治 明	外 2 名	

明 細 書

1. 発明の名称

電子楽器

2. 特許請求の範囲

それぞれ異なる形状の波形を記憶し、押鍵に応じて同時に読み出される複数の波形記憶部と、単位時間内の押鍵数をカウントする押鍵数カウント部と、前記各波形記憶部から読み出される少なくとも1つの波形信号の振幅を前記押鍵数カウント部のカウントデータに応じて制御する振幅制御部とを備えたことを特徴とする電子楽器。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、複数チャンネル合成・波形読み出し方式の電子楽器に関するものである。

従来の技術

近年、コンピュータ技術の進歩に伴って電子楽器もデジタル化が進んでいる。その中で、楽音波形をあらかじめPCMデータとしてメモリに格納しておき、押鍵に応じて読み出し楽音を発生す

る、いわゆる波形読み出し方式の電子楽器が多数商品化されている。さらにその中で、1つの楽音をいくつかの成分に分離してメモリに格納しておき、発音時に合成する、いわゆる複数チャンネル合成方式の電子楽器がいくつか提案されている(例えば特開平1-116595号公報)。

以下に従来の電子楽器について説明する。

第5図は従来の電子楽器の構成を示すものである。第5図において、1は鍵盤、2は鍵盤1に応じて制御信号を発生する制御部、3、4はそれぞれ異なる形状の波形を記憶している波形記憶部、5は制御部2から発生される制御信号に応じて波形記憶部3、4から同時に波形を読み出す読み出し部、6は制御部2から発生される制御信号に応じて、読み出し部5から出力される2つの波形信号の振幅を制御する振幅制御部、7は加算部、8は入力信号を増幅し放音するサウンドシステムである。

以上のように構成された電子楽器について、以下にその動作を説明する。

特開平4-170592 (2)

鍵盤1において押鍵が行われると制御部2は押鍵検出を行い、音高とタッチ強弱の検出情報に基づいて読み出し部5と振幅制御部6に制御信号を出力する。読み出し部5は、制御部2から発生される制御信号に従って波形記憶部3、4から同時に波形を読み出す。出力された波形信号は、振幅制御部6にて制御部2から発生された制御信号に従って振幅を制御され、加算部7で加算され、サウンドシステム8で増幅、発音として放音される。

振幅制御部6に送られてくる制御信号は、音高とタッチ強弱に対応している。波形記憶部3、4から読み出された2つの波形信号は、ここで音高とタッチ強弱に対応してそれぞれ振幅制御される。すなわち、音高とタッチ強弱に応じて2つの波形信号の音量レベルが制御されることになり、たとえばタッチの強弱に応じて音色を変えることができる。

発明が解決しようとする課題

しかしながら上記従来の構成では、音高やタッ

チの強弱によって音色を変えることはできるが、メロディ奏法やコード奏法など、いわゆる音楽的な演奏方法によって音色を変えることができないという欠点を有していた。

本発明は上記従来の課題を解決するもので、メロディ奏法とコード奏法を自動的に識別し、奏法に応じて音色を変えることのできる電子楽器を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

この目的を達成するために、本発明の電子楽器は、それぞれ異なる形状の波形を記憶し、押鍵に応じて同時に読み出される複数の波形記憶部と、単位時間内の押鍵数をカウントする押鍵数カウンタ部と、各波形記憶部から読み出される少なくとも1つの波形信号の振幅を、押鍵数カウンタ部のカウンタデータに応じて制御する振幅制御部を備える構成を有している。

作用

この構成によって、単位時間内の押鍵数を検出し、その値によって少なくとも1つの波形信号の

振幅を制御することにより、演奏状態によって音色を変えることができる。

実施例

以下、本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。

第1図は本発明の実施例における電子楽器の構成を示すものである。第1図において、101は鍵盤、109は単位時間あたりの押鍵数をカウントする押鍵数カウンタ部で、単位時間を計測するタイマカウンタと押鍵数メモリを含んでいる。102は鍵盤101と押鍵数カウンタ部109の押鍵数メモリ内のカウンタデータに応じて制御信号を発生する制御部、103、104はそれぞれ異なる形状の波形を記憶している波形記憶部、105は制御部102から発生される制御信号に応じて波形記憶部103、104から同時に波形を読み出す読み出し部、106は制御部102から発生される制御信号に応じて、読み出し部105から出力される2つの波形信号の振幅を制御する振幅制御部、107は加算部、108は入力信号

を増幅し放音するサウンドシステムである。

第2図は、制御部102に含まれている押鍵数音量変換テーブルである。ここで、V1は波形記憶部103から読み出された波形信号に対する音量変化値であり、V2は波形記憶部104から読み出された波形信号に対する音量変化値である。

以上のように構成された電子楽器について、以下にその動作を説明する。

鍵盤101において最初の押鍵が行われると、押鍵数カウンタ部109はタイマカウンタをリセットし、同時に押鍵数メモリに1を書く。制御部102は、押鍵のタイミングで読み出し部105に制御信号を出力するとともに、押鍵数カウンタ部109の押鍵数メモリの値(=1)を参照し、第2図に示した押鍵数音量変換テーブルで音量変化値V1(=0dB)、2(=0dB)を得、音高とタッチ強弱の検出情報を加味して最終的な振幅制御情報を決定し、振幅制御部106に制御信号を出力する。読み出し部105は、制御部102から発生される制御信号に従って波形記憶部103、

時間平 4-170592 (3)

104から同時に波形を読み出す。出力された放
形信号は、振幅制御部106にて制御部102か
ら発生された制御信号に従って振幅を制御され、
加算部107で加算され、サウンドシステム108
で増幅、発音として放音される。

鍵盤101で2度目の押鍵が行われると、押鍵
数カウント部109はタイマーカウンタの値を参
照し、あらかじめ設定されている単位時間Tと比
較する。タイマーカウンタの値が単位時間Tより
も大きい場合には、タイマーカウンタをリセッ
トし、押鍵数カウント部109の押鍵数メモリに1
を加える。制御部102、読み出し部105、振幅
制御部106、加算部107、サウンドシステム
108の動作は最初の押鍵の場合と同様である。

2度目の押鍵において、タイマーカウンタの値
が単位時間T以下の場合、押鍵数カウント部109
はタイマーカウンタには何も行わず、押鍵数メ
モリの値を1増加させる（すなわち今の場合、押
鍵数メモリの値は2になる）。制御部102は、押
鍵のタイミングで読み出し部105に制御信号を出

力するとともに、押鍵数カウント部109の押鍵数
メモリの値（=2）を参照し、第2図に示した押鍵
数音量変換テーブルで音量変化値 $V1(=0\text{ dB})$ 、
 $V2(=+3\text{ dB})$ を得、音高とタッチ強弱の検
出情報を加算して最終的な振幅制御情報を決定
し、振幅制御部106に制御信号を出力する。以
下の動作は、最初の押鍵の場合と同様である。

3度目以降の押鍵については、2度目の押鍵と
同様である。

単位時間Tは、以下に述べるようにコード奏法
とメロディ奏法とを識別する値に設定する。こ
こでいうコード奏法とは、第3図に示すように、複
数鍵を実質的に同時に、あるいは近い時間に分散
して押鍵する奏法である。メロディ奏法とは、第
4図に示すように、単鍵で比較的長い時間に分散
して押鍵する奏法である。1回のコード奏法の最
初の押鍵から最後の押鍵までの時間を T_c とし、
メロディ奏法の2押鍵間の時間を T_m とすると、
単位時間Tは次の①式を満たすように設定する。

$$T_c \leq T < T_m \quad \dots\dots ①$$

以上のように本実施例によれば、①式を満たす
ように設定された単位時間T内の押鍵数をカウ
ントし、その情報によって放音信号を振幅制御す
ることにより、コード奏法とメロディ奏法で音色を
変えることができる。音高とタッチ強弱が振幅に
与える影響を考えないとすれば、例えば第3図に
示したコード奏法を行うと、2音目、3音目、4
音目において、片方の放音信号（放音記憶部104
から読み出される放音信号）の音量レベルがそれ
ぞれ $+3\text{ dB}$ 、 $+6\text{ dB}$ 、 $+9\text{ dB}$ になる。しか
し第4図のメロディ奏法の場合には、どの音にお
いても音量レベルは変化しない。たとえば放音記
憶部103にギターの放音信号を記憶しておき、放音
記憶部104にピッキングノイズ（ピックと弦が
ぶつかる時に発するノイズ）の放音信号を記憶して
おけば、コード奏法時にのみピッキングノイズが
大きくなり、きわめて効果的な演奏ができる。

さらに本実施例は、少ないチャンネル数で多く
の音を発音させる場合に、音量バランスを補正で
きるという効果がある。本実施例は2つの放音を

合成して1つの音を作り上げているが、このよう
な場合は通常1音につき2チャンネルを必要とす
る。従って、システムが32チャンネルの場合、
最大発音数は16音となる。ところが片方の放音
が、ピッキングノイズのように、短い時間で減衰
してしまうようなものが選ばれる場合には、ピッ
キングノイズ側の放音信号のチャンネル数を押鍵
数にかかわらず1チャンネルないし2チャンネル
に限定することにより、少ないチャンネルで数多
く発音することができる。（例えば、システムが
32チャンネルで、ピッキングノイズ側を2チャ
ンネルに限定したとすると、最大発音数は30音
となる。）ところが従来例においてこの方式を適
用すると、特にコード奏法において、ピッキング
ノイズの音量が相対的に小さくなるという問題が
ある。これは、例えば4音でコードを押さえた場
合、ギターの放音信号は4チャンネルで出力され
るのに対し、ピッキングノイズは2チャンネルし
か出力されないために、音量バランスが変って
しまうことに起因している。このような場合に、

特開平4-170592 (4)

本実施例により音量を補正し、同時押鍵数にかかわらず音量バランスを一定に保つことができる。

なお本実施例では、2つの波形信号で1音を合成する場合を示したが、3つ以上の波形信号により1音を合成する場合でも同様である。この場合は、より多彩な演奏表現が可能になる。

また本実施例では、制御部102が波形記憶部103、104から同時に波形を読み出すとしたが、この場合の「同時」とは時分割処理による「実質的な同時」の意味を含んでいることは言うまでもない。

また本実施例では、最初の押鍵時やメロディ奏法時などで、「タイマーカウンタをリセットする」としたが、タイマーカウンタ値を記憶するメモリを備えておき、リセットするかわりにその時点のタイマーカウンタの値をそのメモリに書き込むようにし、次の押鍵のタイミングではタイマーカウンタの値とメモリの値との差をチェックするようにしても良い。この場合は、タイマーカウンタを他の処理と共同で用いることができるという

利点がある。

発明の効果

以上のように本発明は、それぞれ異なる形状の波形を記憶し、押鍵に応じて同時に読み出される複数の波形記憶部と、単位時間内の押鍵数をカウントする押鍵数カウント部と、各波形記憶部から読み出される少なくとも1つの波形信号の振幅を、押鍵数カウント部のカウントデータに応じて制御する振幅制御部を備えたことにより、メロディ奏法とコード奏法を自動的に識別し、奏法に応じて音色を変えることができる。

しかも、少ないチャンネル数で多くの音を発音させる場合には、音量バランスを補正することができる。

4. 図面の簡単な説明

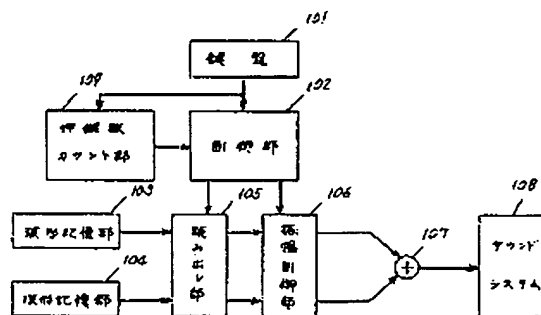
第1図は本発明の実施例における電子楽器の構成を示すブロック図、第2図は本発明の実施例における制御部に含まれる押鍵数音量変換テーブルを示す図、第3図は本発明の実施例におけるコード奏法を示す説明図、第4図は本発明の実施例に

おけるメロディ奏法を示す説明図、第5図は従来の電子楽器の構成を示すブロック図である。

101……鍵盤、102……制御部、103、104……波形記憶部、105……読み出し部、106……振幅制御部、107……加算部、108……サウンドシステム、109……押鍵数カウント部。

代理人の氏名 弁護士 小塚 治 明 ほか2名

第1図



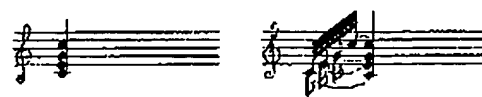
特開平 4-170592 (5)

第 2 図

押鍵数音高変換テーブル

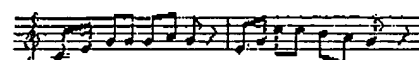
押鍵数 メモリの値	V1	V2
1	0 (LB)	0 (LB)
2	0	+3
3	0	+6
4	0	+9
5	0	+12
6	-3	+12
7	-6	+12
8	-9	+12
9	-12	+12
10	-15	+12
11	-18	+12
12	-21	+12
13	-24	+12
14	-27	+12

第 3 図



<コード変換>

第 4 図



<メロディ変換>

第 5 図

